2

1) $y_M(t) = y_s(t-\theta)$

$= a\sin\left[\omega(t-\theta)+\varphi_s\right]$

$= a\ \sin(\omega t+\omega\theta+\varphi_s)$

$y_M(t,x) = a\ \sin\left(\frac{2\pi}{T}.t-\frac{2\pi x}{\lambda}+\varphi_s\right)$

Dans ce cas $\varphi_s = 0$;

D'où $\begin{cases} y_M(t) = 10^{-3}\sin(200\pi t-\frac{2\pi x}{\lambda}) \ \text{ si t} \geq \theta \\ y_M(t) = 0 \ \text{ si t}<\theta \ \text{ avec } \theta = \frac{x}{v} \end{cases}$

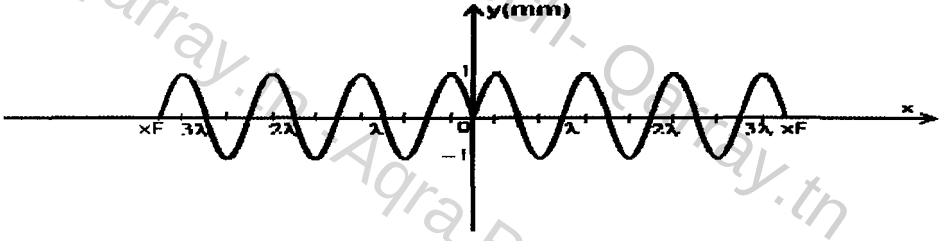
2) La plus petite distance entre deux points qui vibrent en opposition de phase est $d = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 2d = 4mm$

3) $A\ \text{t}_1 = 0,035s$; $\text{v} = \frac{\lambda}{T} = \lambda N = 4.10^{-3}\times 100 = 0,4m$

$x_F = v.t_1 = 0,4\times 0,035s = 14.10^{-3}m$

$\frac{x_F}{\lambda} = 3,5 \Rightarrow x_F = 3,5\lambda$

D'où le graphe suivant



4) $y_{M_1}(t) = 10^{-3}\sin(200\pi t-\frac{2\pi.4}{4})$ si $\text{t} \geq \theta$

$\text{V}_{M_1} = \frac{dy_{M_1}}{dt} = 200\pi\times 10^{-3}\cos(200\pi t)$

A la date $t_1 = 0,035$

$V_{M_1} = 0,2\pi\cos(200\pi\times 3,5.10^{-2}) = -0,628m.s^{-1}$

Qarray.tn Aqra Blech- Qarray.tn